

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-175768  
(43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.Cl. H03G 3/30

(21) Application number : 03-341886

(71)Applicant : HITACHI DENSHI LTD

(22) Date of filing : 29.11.1991

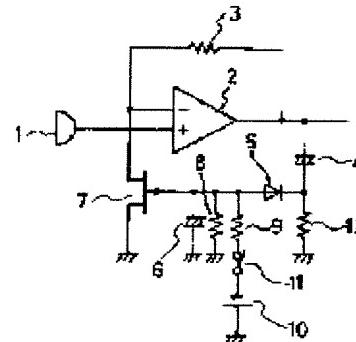
(72)Inventor : TANEICHI YOSHIO  
MIYAGAWA AKIHISA  
YAHAGI KAZUHIKO

## (54) AUDIO AMPLIFIER CIRCUIT

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the deterioration in the communication quality by providing a changeover means interrupting the connection at the time of a transmission start and a series circuit comprising a capacitor and a resistive element of a smoothing circuit to the audio amplifier circuit so as to avoid overmodulation at the time of a transmission start.

**CONSTITUTION:** A capacitor 6 of a smoothing circuit is charged by a voltage resulting from a voltage of a DC power supply 10 divided by resistors 8, 9 through a switch 11 and a gate-source voltage of a FET 7 is equal to the divided voltage before the start of transmission. Thus, the resistance between the drain and source of the FET 7 reaches the resistance after the start of transmission. The switch 11 is opened as the start of transmission and when a sender applies a voice to a microphone 1, a signal is produced at an output of an amplifier 2 and rectified by a rectifier 5 to change the capacitor 6 of the smoothing circuit. Since the capacitor 6 is charged to an average voltage at the time of transmission already before the start, the charging is converged in a short time.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-175768

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 03 G 3/30

識別記号 庁内整理番号  
B 7350-5 J  
E 7350-5 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全5頁)

(21)出願番号 特願平3-341886

(22)出願日 平成3年(1991)11月29日

(71)出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田須田町1丁目23番2号

(72)発明者 種市 喜夫

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社小金井工場内

(72)発明者 宮川 昭久

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社小金井工場内

(72)発明者 矢萩 一彦

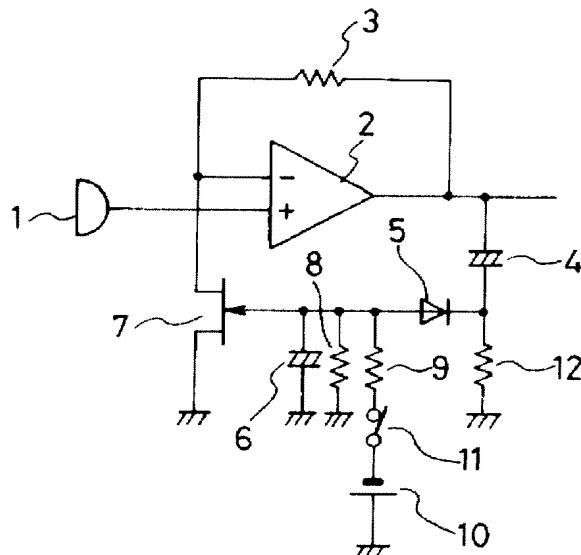
東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式会社小金井工場内

(54)【発明の名称】 音声増幅回路

(57)【要約】

【目的】 送信機の音声増幅回路において、送信起動時の過変調となる欠点を除去し、通信品質の優れた音声増幅回路を提供する。

【構成】 直流電源と、送信前に該直流電源を増幅器の帰還ループの平滑回路に接続して充電せしめ送信起動時に接続を断とする切り替え手段と、直流電源の充電電圧を送信時における平滑回路の平均出力電圧に分圧するための抵抗素子とからなる直列回路を前記平滑回路のコンデンサに対して並列に設けた構成。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声増幅器と、該音声増幅器出力の一部を整流する整流回路と、該整流回路出力を平滑する平滑回路と、該平滑回路の出力電圧に応じて抵抗値を変化させる可変抵抗素子とを含む前記音声増幅器の帰還回路を有する送信機の音声増幅回路において、

前記平滑回路を充電するための直流電源と、送信前には該直流電源を平滑回路に接続し送信起動時に接続を断とする切り替え手段と、前記直流電源の出力電圧を送信時における平滑回路の平均出力電圧に分圧するための抵抗素子とからなる直列回路を前記平滑回路のコンデンサに対し並列に設けたことを特徴とする音声増幅回路。

【請求項2】 音声増幅器と、該音声増幅器出力の一部を整流する整流回路と、該整流回路出力を平滑する平滑回路と、該平滑回路の出力電圧に応じて抵抗値を変化させる可変抵抗素子とを含む前記音声増幅器の帰還回路を有する送信機の音声増幅回路において、

前記平滑回路を充電するための直流電源と、送信前には該直流電源を平滑回路に接続し送信起動時に接続を断すると共に前記平滑回路のコンデンサを接地せしめる切り替え手段とからなる直列回路を前記平滑回路のコンデンサの接地側に直列に設けたことを特徴とする音声増幅回路。

【請求項3】 音声増幅器と、該音声増幅器出力の一部を整流する整流回路と、該整流回路出力を平滑する平滑回路と、該平滑回路の出力電圧に応じて抵抗値を変化させる可変抵抗素子とを含む前記音声増幅器の帰還回路を有する送信機の音声増幅回路において、

前記可変抵抗素子と音声増幅器入力間の帰還回路に固定抵抗素子を設けたことを特徴とする音声増幅回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は無線通信機器に使用する音声増幅回路の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の技術の例を図4で説明する。1はマイクロホン、2は増幅器、3は帰還抵抗、4はコンデンサー、5は整流器、6はコンデンサー、7はFET、8及び12は抵抗である。マイクロホン1の出力は増幅器2の非反転入力端子(+)に接続される。増幅器2の出力は帰還抵抗3を介し反転入力端子(-)及びコンデンサー4を介し整流器5のカソードに接続される。整流器5のアノードはコンデンサー6及びFET7のゲートに接続される。FET7のドレインは、増幅器2の反転入力端子(-)に接続され、FET7のソースは接地される。抵抗8はコンデンサー6に並列に接続される。

【0003】 以下この動作について説明する。音声はマイクロホン1で電気信号に変換された後、増幅器2で増幅される。この増幅度は帰還抵抗3及びFET7のドレンとソース間の抵抗で決まる。すなわちドレン-ソ

2

ース間の抵抗値が高い場合は増幅度が低く、抵抗値が低い場合は増幅度が高くなる。増幅された音声信号は、コンデンサー4で一部を取り出され整流器5で負側に整流される。整流された電圧はこの後、コンデンサー6及び抵抗8から成る平滑回路で脈流を平滑されFET7のゲートに印加される。

【0004】 送信時、送話者がマイクロホン1に通常位置より近づいたためマイクロホン1への印加レベルが高い場合は、増幅器2の出力電圧及び整流器5の整流電圧も高くなる。これによりFET7のゲート-ソース間は高い負電位となりドレン-ソース間の抵抗値は高くなり増幅器2の増幅度は低下する。この結果、増幅器2の出力は低下する。反対にマイクロホン1への印加レベルが低い場合は増幅器2の出力電圧及び整流器5の整流電圧も低くなる。これによりFET7のゲート-ソース間は低い負電位となりドレン-ソース間の抵抗値は低くなり増幅器2の増幅度は高くなりこの結果、増幅器2の出力は高くなる。このようにマイクロホン1への印加レベルが変化しても増幅器2の出力を一定にする作用がある。

【0005】 この回路において、送信起動の前は平滑回路のコンデンサー6の電位は0VでありFET7のゲート-ソース間電圧は同様に0Vとなっている。このためFET7のドレン-ソース間の抵抗値は低く増幅器の増幅度は高くなっている。送信起動とともに送話者がマイクロホン1に音声を印加すると増幅器2の出力に信号が生じ整流器5で整流され平滑回路のコンデンサー6を充電する。この充電の時間の間は増幅度の高い状態から低い状態へ変化し立ち上がり部分で過変調となる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前述の従来技術には送信起動時に過変調により通信品質を劣化させる欠点がある。本発明はこの欠点を除去するためになされたもので、送信起動時の過変調をなくし、通信品質の優れた音声増幅回路を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の目的を達成するため、次の手段を用いている。

【0008】 第一の手段においては、上記平滑回路を充電するための直流電源と、送信起動前には当該直流電源を平滑回路に接続して充電せしめ送信起動時に接続を断とする切り替え手段と、前記直流電源の出力電圧を送信時における平滑回路の平均出力電圧に分圧するための抵抗素子とを平滑回路のコンデンサに対して、並列に設けたものである。

【0009】 また第二の手段においては、上記直流電源と、送信起動前には上記直流電源を平滑回路に接続して充電せしめ送信起動時には接続を断すると共に平滑回路のコンデンサを接地せしめる切り替え手段とを上記コンデンサの接地側に直列に設けたものである。

50

【0010】また第三の手段においては、可変抵抗素子と音声増幅器入力間の帰還ループに固定抵抗素子を設けたものである。

【0011】すなわち、上記第一及び第二の手段においては、平滑回路を送信起動前にあらかじめ充電させるようにしたものである。また、第三の手段においては送信起動時に低下する可変抵抗値を補正する固定抵抗を帰還ループに設けたものである。

【0012】

【作用】本発明の作用について説明すると、第一及び第二の手段においては、送信起動前に平滑回路のコンデンサがあらかじめ充電されているため、送信起動後に送話音声が印加されたとき、音声増幅器出力信号によって上記平滑回路のコンデンサが充電される時間が従来と比べ短時間となる。この結果、送信起動直後における可変抵抗値の変化すなわち増幅器の増幅度の収束が早くなる。

【0013】また、送信起動直後における可変抵抗値は従来と比べて高くなり、増幅器の増幅度は低い状態にあるため、送信起動後に過変調となる欠点を除去することができる。

【0014】また、第三の手段においては、増幅器の合成帰還抵抗値が従来に比べて高くなるため、送信起動直後においても増幅器の増幅度が著しく高くなることを防ぎ、過変調となる欠点を除去できる。

【0015】

【実施例】以下この発明の実施例を図1～図3で説明する。図1は本発明の第一の実施例を示す回路図である。図において、1はマイクロホン、2は増幅器、3は帰還抵抗、4はコンデンサー、5は整流器、6はコンデンサー、7はFET、8、9、12は抵抗、10は直流電源、11はスイッチである。

【0016】マイクロホン1の出力は増幅器2の非反転入力端子(+)に接続される。増幅器2の出力は帰還抵抗3を介し反転入力端子(-)及びコンデンサー3を介し整流器4のカソードに接続される。整流器5のアノードはコンデンサー6、抵抗8及びFET7のゲートに接続される。FET7のドレインは増幅器2の反転入力端子(-)に接続しFET7のソースは接地される。抵抗9の片端は抵抗8へ接続され、もう片端はスイッチ11を介し直流電源10へ接続する。

【0017】以下この動作について説明する。音声はマイクロホン1で電気信号に変換された後、増幅器2で増幅される。この増幅度は帰還抵抗3及びFET7のドレンソース間の抵抗値で決まる。増幅された音声信号は、コンデンサー4で一部を取り出され整流器5で負側に整流される。整流された電圧は、コンデンサー6及び抵抗8の平滑回路で脈流を平滑されFET7のゲートに印加される。送信起動の前は、平滑回路のコンデンサー6はスイッチ11を介し直流電源10の電圧を抵抗8及び抵抗9で分圧された電圧で充電されておりFET7の

ゲートソース間電圧は分圧された電圧と同電位となっている。この電位は送信時のコンデンサー6の平均充電電圧に設定する。これによりFET7のドレンソース間抵抗値は送信起動後の値になっている。

【0018】送信起動とともにスイッチ11は断となり、送話者がマイクロホン1に音声を印加すると増幅器2の出力に信号が生じ整流器5で整流され平滑回路のコンデンサー6を充電する。コンデンサー6は起動の前にすでに送信時の平均充電電圧に充電されているため短時間で収束する。送話者が通常位置よりマイクロホン1に近づきマイクロホン1への印加レベルが高い場合は、増幅器2の出力電圧及び整流器5の整流電圧も高くなる。これによりFET7のゲートソース間は高い負電位となり、ドレンソース間の抵抗値が高くなるため、増幅器2の増幅度は低下する。この結果、増幅器2の出力は低下する。

【0019】反対にマイクロホン1への印加レベルが低い場合は増幅器2の出力電圧及び整流器5の整流電圧も低くなる。これによりFET7のゲートソース間は低い負電位となり、ドレンソース間の抵抗値は低くなり増幅器2の増幅度は高くなるため、増幅器2の出力は高くなる。このようにマイクロホン1への印加レベルが変化しても増幅器2の出力を一定にする作用がある。さらに、送信起動時において、平滑回路のRC時定数による充電時間に比べ収束時間が短くなっていることから送信立ち上がり部分で音声が過変調となることがない。

【0020】この実施例において直流電源の電圧を送信時における整流電圧の平均値とし、送信起動と同時に断とすればスイッチ11は不要となり回路の簡素化が図れる。

【0021】図2は本発明の第二の実施例を示す回路図である。図2における各符号は図1と同一である。マイクロホン1の出力は増幅器2の非反転入力端子(+)に接続される。増幅器2の出力は帰還抵抗3を介し反転入力端子(-)及びコンデンサー4を介し整流器5のカソードに接続される。整流器5のアノードはコンデンサー6、抵抗8及びFET7のゲートに接続される。FET7のドレインは増幅器2の反転入力端子(-)に接続しFET7のソースは接地される。抵抗8はコンデンサー6に並列に接続される。コンデンサー6のもう片端はスイッチ11により直流電源10、もしくは接地面が選択され接続される。

【0022】以下この動作について説明する。音声はマイクロホン1で電気信号に変換された後、増幅器2で増幅される。この増幅度は帰還抵抗3及びFET7のドレンソース間の抵抗値で決まる。増幅された音声信号は、コンデンサー4で一部を取り出され整流器5で負側に整流される。整流された電圧は、コンデンサー6及び抵抗8の平滑回路で脈流を平滑されFET7のゲートに印加される。送信起動の前は、平滑回路のコンデンサー

6はスイッチ11を介し直流電源10の電圧で充電されている。このときFET7のゲート-ソース間電圧は抵抗8により接地されているため0Vになっている。

【0023】送信起動とともにスイッチ11は接地面側へ切り替わり、送話者がマイクロホン1に音声を印加すると増幅器2の出力に信号が生じ整流器5で整流され平滑回路のコンデンサー6を充電する。コンデンサー6のスイッチ11に接続されている端子は起動の前に直流電源10の電圧に充電されている。そのため、送信起動と共にスイッチ11が接地面に切り替わることによりコンデンサー6のFET7に接続されている端子はスイッチ11が切り替わった瞬間に直流電源10と同電位の負電圧となり、その後電圧が上がって行き通常状態へと収束していく。つまり、FET7のゲート-ソース間の抵抗値は送信起動と同時に高い状態から低い状態へと収束する。すなわち、増幅器の増幅度は低い状態から高い状態へと収束する。

【0024】送話者が通常位置よりマイクロホン1に近づきマイクロホン1への印加レベルが高い場合は、増幅器2の出力電圧及び整流器5の整流電圧も高くなる。これによりFET7のゲート-ソース間は高い負電位となりドレイン-ソース間の抵抗値は高くなり増幅器2の増幅度は低下する。この結果、増幅器2の出力は低下する。反対にマイクロホン1への印加レベルが低い場合は増幅器2の出力電圧及び整流器5の整流電圧も低くなる。これによりFET7のゲート-ソース間は低い負電位となりドレイン-ソース間の抵抗値は低くなり増幅器2の増幅度は高くなりこの結果、増幅器2の出力は高くなる。このようにマイクロホン1への印加レベルが変化しても増幅器2の出力を一定にする作用がある。さらに送信起動時における増幅器の増幅度は低い状態から収束するため送信立ち上がり部分で音声が過変調となることがない。

【0025】この第二の実施例においても直流電源10の電圧を送信時において断るようすればスイッチ11は不要となり回路の簡素化が図れる。

【0026】図3は本発明の第三の実施例を示す回路図である。13は抵抗であり、その他の符号は第一及び第\*

\*二の実施例と同じである。FET7のドレインは抵抗13を介し増幅器2の反転入力端子(-)に接続しFET7のソースは接地されている。

【0027】以下この動作について説明する。音声はマイクロホン1で電気信号に変換された後、増幅器2で増幅される。この増幅度は帰還抵抗3及びFET7のドレイン-ソース間の抵抗と抵抗13の直列合成抵抗値で決まる。増幅された音声信号は、コンデンサ4で一部を取り出され整流器5で負側に整流される。整流された電圧は、コンデンサ6及び抵抗8の平滑回路で脈流を平滑されFET7のゲートに印加される。

【0028】送信起動時には平滑回路のコンデンサ6の電位は0VでありFET7のゲート-ソース間電圧は同様に0Vとなっている。このため、FET7のドレイン-ソース間抵抗値は低くなるが、抵抗13を設けているため合成の帰還抵抗値は従来に比べ高くなる。すなわち、増幅器の増幅度が著しく高くなりすぎるのを防ぐことができる。その結果、送信立ち上がり部分で音声が過変調となる欠点を除去できる。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、送信起動時の立ち上がり部分での音声の過変調をなくすことができ通話品質の劣化が防止できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例を示す回路図。

【図2】本発明の第二の実施例を示す回路図。

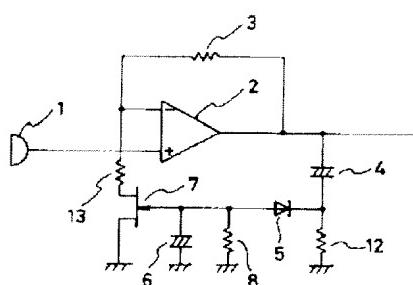
【図3】本発明の第三の実施例を示す回路図。

【図4】従来の技術の一例を示す回路図。

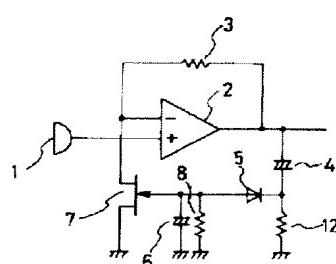
#### 【符号の説明】

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 30 | 1 マイクロホン        |
|    | 2 増幅器           |
|    | 3 帰還抵抗          |
|    | 4, 6 … コンデンサ    |
|    | 5 整流器           |
|    | 7 FET           |
|    | 8, 9, 12, 13 抵抗 |
|    | 10 直流電源         |
|    | 11 スイッチ         |

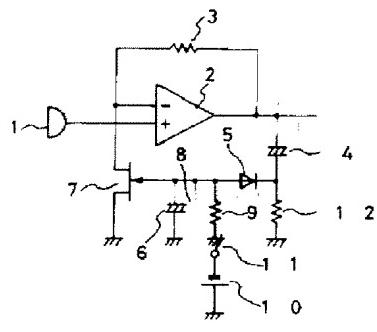
【図3】



【図4】



【 図 1 】



【 図 2 】

